25/07/2012

Concours d'accès au cycle d'ingénieur EEA et GOI

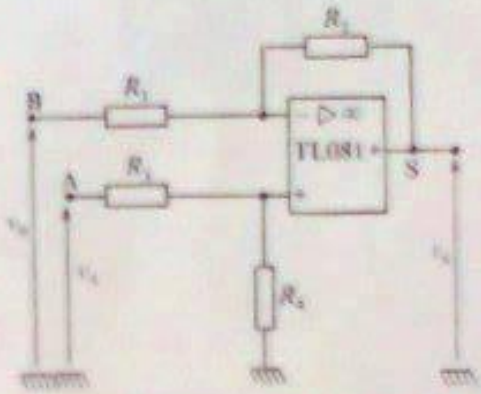
Epreuve de physique :

Partie d'Électrostatique, d'Electrocinétique et d'Electronique

Durée 1h

Tawjihpress.com

1. Soit le montage à base d'amplificateur opérationnel suivant :

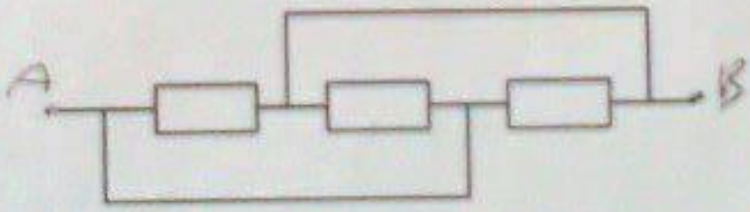


Ce montage fonctionnera t-il en régime linéaire ou en commutation ? Justifier votre réponse

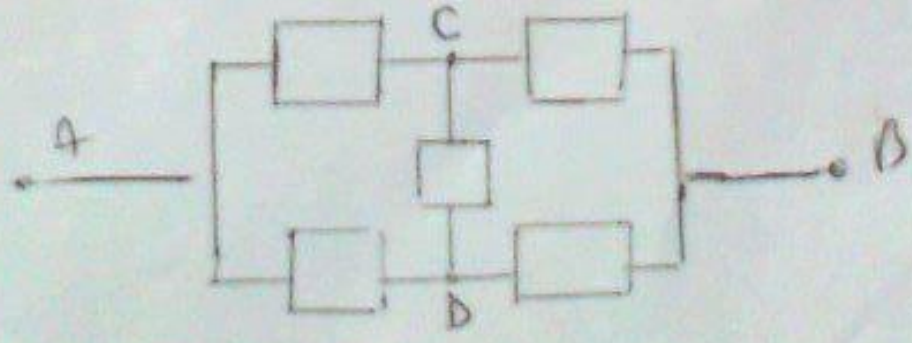
2. On se donne une bobine de résistance R et d'inductance L et on dispose d'un générateur de tension continue, d'un GBF, d'un voltmètre et d'un ampèremètre. Déterminer la résistance et l'inductance de cette bobine. (donner seulement la méthode)

Tawjihpress.com

3. Calculez la résistance équivalente de ces deux circuits. Toutes les résistances ont la même valeur *R*.

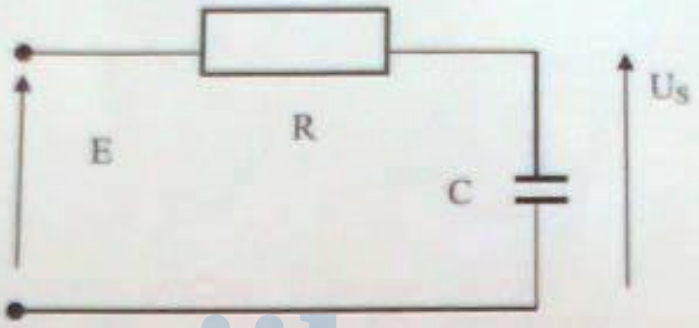


a)



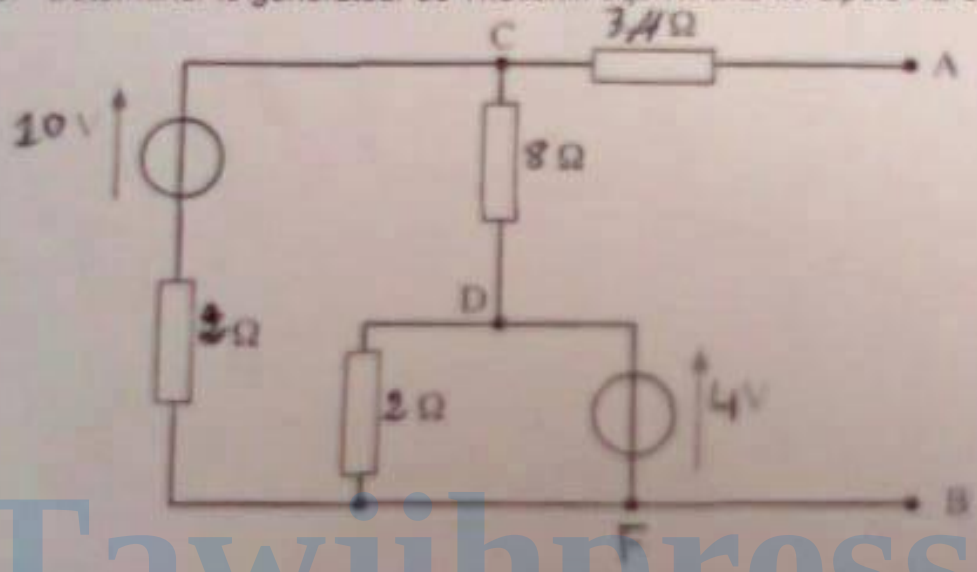
b)

4. Soit le montage suivant qui représente la charge d'un condensateur de capacité C à travers une résistance R et sous une tension continue E



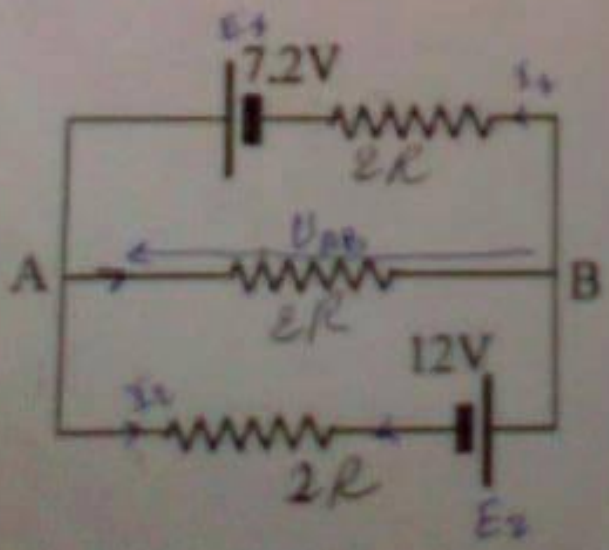
Donner l'expression et l'allure de la tension $U_S(t)$. Au bout de combien du temps le condensateur se trouve chargé à 63 % de E

5. Déterminer le générateur de Thévenin équivalents au dipôle AB de la figure ci-dessous



6. Une installation alimentée sous 220 V comporte un disjoncteur de calibre 30 A. On met en service un four électrique de 3 KW, un fer à repasser de 800 W et deux radiateurs de 10000 W chacun. Combien de lampes d'une puissance P1 de 75 W peut – on brancher en même temps ?

7. Calculer la tension entre les points A et B



Tawjihpress.com

8. Dans le montage étudié. Le générateur de tension sinusoïdale v(t) alimente une impédance Z.

La tension s'exprime par : $v(t) = 100\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right)$ et le courant $i(t) = 10\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)$

- Tracer sur le même graphe v(t) et i(t).
- Donner l'expression complexe de la tension $(\bar{V})$ et du courant $(\bar{I})$
- Donner l'expression de l'impédance complexe $\bar{Z}$
- Calculer le module et l'argument de $\bar{Z}$

9. Deux fils conducteurs, rectilignes et parallèles, de très grande longueur, de section négligeable vis-à-vis de leur distance d = 16 cm, sont parcourus par des courants de même intensité I = 4 A, courant ascendant dans le premier fil, courant descendant dans le second fil. Ces fils percent un plan horizontal en O_1 pour le premier, en O_2 pour le second.

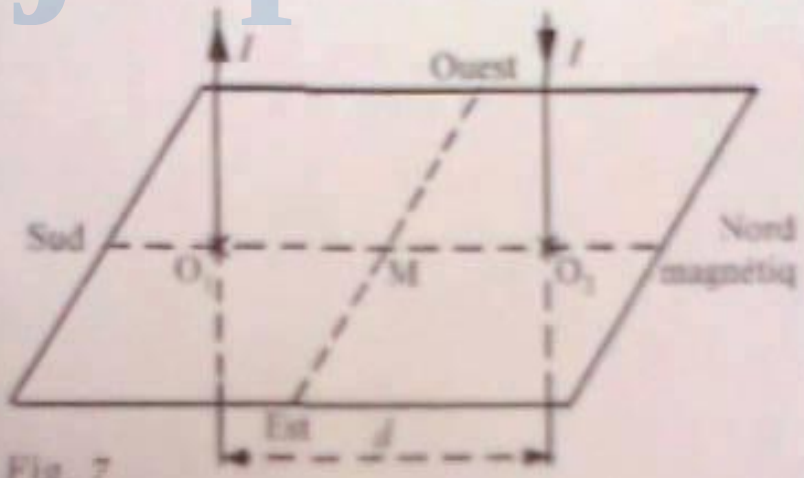


Fig. 7

1. Déterminer le vecteur champ magnétique $\bar{B}$ crée par les deux courants au point M, milieu O_1O_2

2. Le plan des deux fils se confond avec le plan du méridien magnétique terrestre. Le module de la composante horizontale B_h du champ magnétique terrestre est égal à 2 10^{-4} T (fig. ci-dessus). En M est placé une petite aiguille aimantée.

a) Quelle est l'orientation de l 'aiguille aimantée quand il ne passe aucun courant dans les deux fils?
b) De quel angle et dans quel sens cette aiguille aimantée tourne-t-elle quand les courants circulent dans les deux fils ?

c) Déterminer alors le vecteur champ magnétique résultant $\bar{B}$ au point M.

Tawjihpress.com